

MATEMATYKA – szkoła podstawowa klasa IV

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

Kategorie celów nauczania:

- A – zapamiętanie wiadomości
- B – rozumienie wiadomości
- C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych
- D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

Poziomy wymagań edukacyjnych:

- K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)
- P – podstawowy – ocena dostateczna (3)
- R – rozszerzający – ocena dobra (4)
- D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)
- W – wykraczający – ocena celująca (6)

Tematy, których realizację można rozpocząć w klasie piątej oznaczono **szarym paskiem**. Nauczyciel może potraktować każdy z tych tematów jako nieobowiązkowy w danej klasie i może zdecydować o jego realizacji bądź nie. W przypadku realizacji tematu, uczniów obowiązują przedstawione przy temacie wymagania na dane oceny.

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA TEMATYCZNA	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
		KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
	Czego będziemy się uczyli na lekcjach matematyki w klasie czwartej?				
LICZBY I DZIAŁANIA	Rachunki pamięciowe – dodawanie i odejmowanie.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie składnika i sumy (K), pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy (K), prawo przemienności dodawania (P) 	<ul style="list-style-type: none"> prawo przemienności dodawania (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętowego i z jego przekraczaniem (K), pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętowego i z jego przekraczaniem (K), dopełniać składniki do określonej wartości (P), obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)
	O ile więcej, o ile mniej.		<ul style="list-style-type: none"> porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną (K–P), obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P), obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej (P), rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (D–W)
	Rachunki pamięciowe – mnożenie i dzielenie.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie czynnika i iloczynu (K), pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (K), niewykonalność dzielenia przez 0 (K), prawo przemienności mnożenia (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach (K), prawo przemienności mnożenia (K) 	<ul style="list-style-type: none"> tabliczkę mnożenia (K), pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia (K), mnożyć liczby przez 0 (K), posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu (K), pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki (P–R), obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik (P), obliczać dzielną (lub dzielnik), mając ilorzaz i dzielnik (lub dzielną) (R) rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)
	Mnożenie i dzielenie (cd.).			<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 (K), pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K), sprawdzać poprawność wykonania działania (P), rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (W)
	Ile razy więcej, ile razy mniej.		<ul style="list-style-type: none"> porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> powiększać lub pomniejszać liczbę n razy (K–P), obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej (P), obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P), rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (W)
	Dzielenie z resztą.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie reszty z dzielenia (K) 	<ul style="list-style-type: none"> że reszta jest mniejsza od dzielnika (P) 	<ul style="list-style-type: none"> wykonywać dzielenie z resztą (P), obliczać dzielną, mając ilorzaz, dzielnik oraz resztę z dzielenia (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (W)

	Kwadraty i sześciiany liczb.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie potęgi (P), zapis potęgi (K) 	<ul style="list-style-type: none"> związek potęgi z iloczynem (R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać kwadraty i sześciiany liczb (R), zapisywać liczby w postaci potęg (D), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (W)
	Zadania tekstowe, cz. 1.			<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (W)
	Czytanie tekstów. Analizowanie informacji.			<ul style="list-style-type: none"> czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe (P), odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym (P–R) 	
	Przygotowanie do rozwiązywania zadań tekstowych.			<ul style="list-style-type: none"> czytać tekst ze zrozumieniem (P), odpowiadać na pytania zawarte w tekście (P–R), układać pytania do podanych informacji (P–R), ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć (P–R) 	
	Zadania tekstowe, cz. 2.	<ul style="list-style-type: none"> uporządkować podane w zadaniu informacje (P), zapisać rozwiązanie zadania tekstowego (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> potrzebę porządkowania podanych informacji (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (D–W)
	Kolejność wykonywania działań.	<ul style="list-style-type: none"> kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K), kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P), kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów (K), obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów (K), obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (P–R), tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów (W)
	Oś liczbowa.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie osi liczbowej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb (K) 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K), odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K–D), ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D) 	
SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB	System dziesiętkowy.	<ul style="list-style-type: none"> dziesiętkowy system pozycyjny (K), pojęcie cyfry (K) 	<ul style="list-style-type: none"> dziesiętkowy system pozycyjny (K), różnicę między cyfrą a liczbą (K) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać liczbę za pomocą cyfr (K), czytać liczby zapisane cyframi (K), zapisywać liczby słowami (K–P), zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W), zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W)
	Porównywanie liczb naturalnych.	<ul style="list-style-type: none"> znaki nierówności $<$ i $>$ 	<ul style="list-style-type: none"> znaczenie położenia cyfry w liczbie (P), związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywać liczby (K), porządkować liczby w skończonym zbiorze (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W), określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)
	Rachunki pamięciowe na dużych liczbach.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami (K–P), algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: <ul style="list-style-type: none"> o jednakowej liczbie zer (K), o różnej liczbie zer (P–R), mnożyć i dzielić przez 10, 100, 1000 (K), mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu (P–D), porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań (P–R) 	
	Jednostki monetarne – złote i grosze.	<ul style="list-style-type: none"> zależność pomiędzy złotym a groszem (K), nominały monet i banknotów używanych w Polsce (K) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zamieniać złote na grosze i odwrotnie (K), zamieniać grosze na złote i grosze (P), porównywać i porządkować kwoty podane: <ul style="list-style-type: none"> w tych samych jednostkach (K), w różnych jednostkach (P), obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach (P–R), obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie (P), obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach (P–R), obliczać resztę (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych (R–W)

	Jednostki długości.	<ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach (K), • porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach (P–R), • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (P–D), • obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (R–W)
	Jednostki masy.	<ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy (K), • pojęcia: masa brutto, netto, tara (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach (K), • porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach (P–R), • obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach (R–D), • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R–D), • rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy (W)
	System rzymski.	<ul style="list-style-type: none"> • cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby - nie większe niż 30 (K), - większe niż 30 (D–W) 	<ul style="list-style-type: none"> • rzymski system zapisywania liczb (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: - nie większe niż 30 (K) - większe niż 30 (D–W), • odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: - nie większe niż 30 (K) - większe niż 30 (D–W) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków (W)
	Z kalendarzem za pan brat.	<ul style="list-style-type: none"> • podział roku na kwartały, miesiące i dni (K–P), • liczby dni w miesiącach (P), • pojęcie wieku (P), • pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi (P), • nazwy dni tygodnia (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • różne sposoby zapisywania dat (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać daty (K), • zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat (K–P), • obliczać upływu czasu związany z kalendarzem (P–R), • zapisywać daty po upływie określonego czasu (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R–W)
	Godziny na zegarach.	<ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy jednostkami czasu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • różne sposoby przedstawiania upływu czasu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi (K), • zapisywać cyframi podane słownie godziny (K–P), • wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach (K–P), • obliczać upływu czasu związany z zegarem (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu (W)
DZIAŁANIA PISEMNE	Dodawanie pisemne.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania pisemnego (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K), • dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P), • obliczać sumy liczb opisanych słownie (P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać kryptartytmy (W), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D–W)
	Odejmowanie pisemne.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm odejmowania pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K), • odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P) • sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego (P), • obliczać różnice liczb opisanych słownie (P), • obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną (P), • obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik (P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać kryptartytmy (W), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D–W)

	Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie ilorazowe (P) 	odejmowania pisemnego (P–R) <ul style="list-style-type: none"> mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe (K), mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (P), powiększać liczby n razy (K–P), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)
	Mnożenie przez liczby z zerami na końcu.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (P) 		<ul style="list-style-type: none"> mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (P), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)
	Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (P–R) 		<ul style="list-style-type: none"> mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe (P), mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (R), powiększać liczbę n razy (R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W), rozwiązywać kryptartytmy (W)
	Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K–P), sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P–R), wykonywać dzielenie z resztą (P–R), pomniejszać liczbę n razy (K–P), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D–W) rozwiązywać kryptartytmy (W)
	Działania pisemne. Zadania tekstowe.			<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (R–W)
FIGURY GEOMETRYCZNE	Proste, półproste, odcinki.	<ul style="list-style-type: none"> podstawowe figury geometryczne (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: prosta, półprosta, odcinek (K), łamana (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (K), kreślić podstawowe figury geometryczne (K) 	<ul style="list-style-type: none"> kreślić łamane spełniające dane warunki (R), rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi (R–W)
	Wzajemne położenie prostych.	<ul style="list-style-type: none"> zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie prostych prostopadłych (K), pojęcie prostych równoległych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe (K), kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe: <ul style="list-style-type: none"> na papierze w kratkę (K), na papierze gładkim (P), kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt (P), określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (W)
	Odcinki prostopadłe i odcinki równoległe.	<ul style="list-style-type: none"> definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P) 		<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków (W)
	Mierzenie długości.	<ul style="list-style-type: none"> jednostki długości (K), zależności pomiędzy jednostkami długości (K–P) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> zamieniać jednostki długości (K–P), mierzyć długości odcinków (K), kreślić odcinki danej długości (K), kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki (P), rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzaniem odcinków (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> mierzyć długość łamanej (R), kreślić łamane danej długości (R), kreślić łamane spełniające dane warunki (R–W)
	Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie kąta (K), elementy kąta (P), rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> prosty, ostry, rozwarty (K) pełny, półpełny (R), wklęsły (D) symbol kąta prostego (P) 		<ul style="list-style-type: none"> klasyfikować kąty (K–R), kreślić poszczególne rodzaje kątów (K–R), rysować wielokąt o określonych kątach (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W)
	Mierzenie kątów.	<ul style="list-style-type: none"> jednostkę miary kąta (K) 		<ul style="list-style-type: none"> mierzyć kąty (K), 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane

				<ul style="list-style-type: none"> kreślić kąty o danej mierze (P), określać miarę poszczególnych rodzajów kątów (P–R), obliczać miary kątów przyległych (D) 	z położeniem wskazówek zegara (D–W)
	Wielokąty.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wielokąta (K), elementy wielokątów oraz ich nazwy (K) 		<ul style="list-style-type: none"> nazwać wielokąt na podstawie jego cech (K), rysować wielokąt o określonych cechach (P–R), na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (D–W)
	Prostokąty i kwadraty.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: prostokąt, kwadrat (K), własności prostokąta i kwadratu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem (P) 	<ul style="list-style-type: none"> kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: <ul style="list-style-type: none"> – na papierze w kratkę (K) – na papierze gładkim (P), wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (K–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów (W)
	Obwody prostokątów i kwadratów.	<ul style="list-style-type: none"> sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (K) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K–P), obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie (P), obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (R–D), obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R–W)
	Koła i okręgi.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia koła i okręgu (K), elementy koła i okręgu (K–P), zależność między długością promienia i średnicy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> różnicę między kołem i okręgiem (P) 	<ul style="list-style-type: none"> wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (K), kreślić koło i okrąg o danym promieniu (K), kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół (P), kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D–W), wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R–W)

	Co to jest skala?	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie skali (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie skali (P) 	<ul style="list-style-type: none"> kreślić odcinki w skali (P), kreślić prostokąty i okręgi w skali (R), obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (R), obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R–W)
	Skala na planach.	<ul style="list-style-type: none"> zastosowanie skali na planie (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie skali na planie (P) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości (P–R), określać skalę na podstawie słownego opisu (P–D), dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (R–D), stosować podziałkę liniową (P–R), przygotować fragment mapy do odpowiedniej skali (R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali (W)
UŁAMKI ZWYKŁE	Ułamek jako część całości.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako części całości (K), zapis ułamka zwykłego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako części całości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego (P–D), zapisywać słownie ułamek zwykły (K), zaznaczać część: <ul style="list-style-type: none"> figury określoną ułamkiem (K–P), część zbioru skończonego opisanego ułamkiem (P–R) rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (D–W)
	Liczby mieszane.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej (P) 		<ul style="list-style-type: none"> zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną (K), za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego (P–D), obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej (P–R), zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki (D–W)
	Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej.		<ul style="list-style-type: none"> ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawiać ułamek zwykły na osi (P–R), zaznaczać liczby mieszane na osi (P–R), odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej (P–R), ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D–W)
	Porównywanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (P–R) 		<ul style="list-style-type: none"> porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K), porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P), porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach (W), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (D–W)
	Rozszerzanie i skracanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka nieskracalnego (P), algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> ułamek można zapisać na wiele sposobów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika (P), zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać kryptartytmy (D–W), porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (W)
	Ułamki niewłaściwe.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych (P), algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe (R) 		<ul style="list-style-type: none"> odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P), zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P), zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R–D), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków (R–D), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (D–W)

	Ułamek jako wynik dzielenia.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K), sposób wyłączenia całości z ułamka (R) 		<ul style="list-style-type: none"> stosować odpowiedności: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (P), przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (P–R), wyłączać całości z ułamków (R), porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R–W), odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (D–W)
	Dodawanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) 		<ul style="list-style-type: none"> dodawać: <ul style="list-style-type: none"> dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K), liczby mieszane o tych samych mianownikach (P–D), dopełniać ułamki do całości (R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D–W)
	Odejmowanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (P), porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmować: <ul style="list-style-type: none"> dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K), liczby mieszane o tych samych mianownikach (P–D), odejmować ułamki od całości (R), obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (P), obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (P–R), rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D–W)
UŁAMKI DZIESIĘTNE	Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000,....	<ul style="list-style-type: none"> dwie postaci ułamka dziesiętnego (K), nazwy rzędów po przecinku (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K–P), przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P–R), zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P–R), zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (W), zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (P–D), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych (W)
	Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych, cz. 1	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego (P), zależności pomiędzy jednostkami długości (P) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość przedstawiania długości w różny sposób (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości (W)
	Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych, cz. 2	<ul style="list-style-type: none"> zależności pomiędzy jednostkami masy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość przedstawiania masy w różny sposób (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (W)
	Różne zapisy tego samego ułamka dziesiętnego.	<ul style="list-style-type: none"> różne sposoby zapisu tych samych liczb (P) 	<ul style="list-style-type: none"> że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer (P), wyrażać długość i masę w różnych jednostkach (P–R), zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (W)
	Porównywanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (P) 		<ul style="list-style-type: none"> porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K–P), porządkować ułamki dziesiętne (R), porównywać dowolne ułamki dziesiętne (R), porównywać wielkości podane w różnych jednostkach (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> znajdować ułamki spełniające zadane warunki (D–W), określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)

	Dodawanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) 		<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K), o różnej liczbie cyfr po przecinku (P–R), powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D–W)
	Odejmowanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (K–R), pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R), sprawdzać poprawność odejmowania (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D), obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (D–W)
POLA FIGUR	Co to jest pole figury?	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie kwadratu jednostkowego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> kwadratami jednostkowymi (K), trójkątami jednostkowymi itp. (P), budować figury z kwadratów jednostkowych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola (W)
	Jednostki pola. Pole prostokąta.	<ul style="list-style-type: none"> jednostki pola (K), algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola prostokątów i kwadratów (K–P), obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole (R), obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów (D), wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (W)
	Zależności między jednostkami pola.	<ul style="list-style-type: none"> jednostki pola (K), zależności pomiędzy jednostkami pola (P–R), gruntowe jednostki pola (P) 		<ul style="list-style-type: none"> zamieniać jednostki pola (R–D), porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach (R–D) 	
	Wycinanki i układanki.			<ul style="list-style-type: none"> układać figury tangramowe (D) obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D), określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D–W), rysować figury o danym polu (D–W)

PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY (7 h)	Opis prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie prostopadłościanu (K), elementy budowy prostopadłościanu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K), wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych (P), wskazywać elementy budowy prostopadłościanu (P), wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe <ul style="list-style-type: none"> na modelu (P), na rysunku (R), rysować prostopadłościan w rzucie równoległym (R–D) obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu (R) i sześcianu (P), obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi (R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych (D), rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D–W), określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów (R–D), charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian (D), szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków (R–D)
	Siatki prostopadłościanów.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie siatki prostopadłościanu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P), projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P–R), projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali (R–D), sklejać modele z zaprojektowanych siatek (P), podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu (W), wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (R–D)
	Pole powierzchni prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów (P) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola powierzchni sześcianów (P), obliczać pola powierzchni prostopadłościanów: <ul style="list-style-type: none"> na podstawie siatki (P), bez rysunku siatki (R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (D–W), obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni (D), obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów (W), obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (W)

Uczeń otrzymuje odpowiednią ocenę, jeśli opanował także umiejętności zawarte w treści niższych ocen.

Dokument został stworzony na podstawie dokumentów wydawnictwa GWO.